

DIALOG(R) File 351:Derwent WPI  
(c) 2002 Thomson Derwent. All rts. reserv.

012126837 \*\*Image available\*\*  
WPI Acc No: 1998-543749/ 199847  
XRAM Acc No: C98-163411  
XRPX Acc No: N98-423303

Welding equipment for sealing two films and then parting to form two separate packages in one operation - includes film clamping and wedge-shaped sealing tools and a tapered heating body housed within the cooling body of the sealing tool extends through the cooling body towards the clamping tool.

Patent Assignee: TETRA LAVAL HOLDINGS & FINANCE SA (TETR )  
Inventor: MARX S; STUBER W; STUEBER W  
Number of Countries: 080 Number of Patents: 003  
Patent Family:

Patent No	Kind	Date	Applicat No	Kind	Date	Week
DE 19715263	A1	19981015	DE 1015263	A	19970412	199847 B
WO 9846414	A1	19981022	WO 98EP1387	A	19980311	199848
AU 9868300	A	19981111	AU 9868300	A	19980311	199912

Priority Applications (No Type Date): DE 1015263 A 19970412

Patent Details:

Patent No	Kind	Lan Pg	Main IPC	Filing Notes
DE 19715263	A1	13	B29C-065/02	
WO 9846414	A1 G		B29C-065/74	

Designated States (National): AL AM AT AU AZ BA BB BG BR BY CA CN CU CZ  
DK EE ES FI GB GE GH HU ID IL IS JP KE KG KP KR KZ LC LK LR LS LT LU LV  
MD MG MK MN MW MX NO NZ PL PT RO RU SD SE SG SI SK SL TJ TM TR TT UA UG  
US UZ VN YU ZW

Designated States (Regional): AT BE CH DE DK EA ES FI FR GB GH GM GR IE  
IT KE LS LU MC MW NL OA PT SD SE SZ UG ZW

AU 9868300 A B29C-065/74 Based on patent WO 9846414

Abstract (Basic): DE 19715263 A

Equipment is claimed for sealing together two plastic films on top of each other and simultaneously parting to form two separate packages. The films are clamped between two sealing tools(11,2) moving relative to each other. One sealing tool comprises a wedge-shaped cooling body(11) tapering towards the front end and a central opening(14) for a heater(16). The opposing sealing tool has a clamping part(2) with a cut-out(4) open towards the cooling body(11) for engaging with the latter during welding.

USE - Used for welding together two or more plastic films and simultaneously parting to form two separate packages in a single operation.

ADVANTAGE - A stronger, more reliable sealing seam is achieved and the welding tool life is extended.

Dwg.4/11

Title Terms: WELD; EQUIPMENT; SEAL; TWO; FILM; PART; FORM; TWO; SEPARATE;  
PACKAGE; ONE; OPERATE; FILM; CLAMP; SEAL; TOOL; TAPER; HEAT; BODY; HOUSE;  
COOLING; BODY; SEAL; TOOL; EXTEND; THROUGH; COOLING; BODY; CLAMP; TOOL

Derwent Class: A35; A92; P72; Q31

International Patent Class (Main): B29C-065/02; B29C-065/74

International Patent Class (Additional): B29C-065/18; B31B-001/60;

B31B-019/60; B31B-023/60; B31B-023/64; B31B-027/60; B65B-009/12;

B65B-051/30; B65B-051/32

File Segment: CPI; EngPI

Manual Codes (CPI/A-N): A11-C01A1; A12-P01

Polymer Indexing (PS):

<01>

\*001\* 018; P0000; S9999 S1285-R

\*002\* 018; ND05; J9999 J2915-R; N9999 N6166; N9999 N6097-R; K9416; N9999  
N6177-R; N9999 N5812-R; Q9999 Q8366-R



①9 BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENTAMT

⑫ **Offenlegungsschrift**  
⑩ **DE 197 15 263 A 1**

⑳ Aktenzeichen: 197 15 263.5  
㉔ Anmeldetag: 12. 4. 97  
㉕ Offenlegungstag: 15. 10. 98

⑤① Int. Cl.<sup>6</sup>:  
**B 29 C 65/02**  
B 65 B 51/30  
B 65 B 51/32  
B 65 B 9/12  
B 31 B 23/60  
B 31 B 23/64  
B 31 B 27/60  
B 31 B 19/60  
B 31 B 1/60

DE 197 15 263 A 1

⑦① Anmelder:  
Tetra Laval Holdings & Finance S.A., Pully, CH  
  
⑦② Vertreter:  
Dr. Weber, Dipl.-Phys. Seiffert, Dr. Lieke, 65189  
Wiesbaden

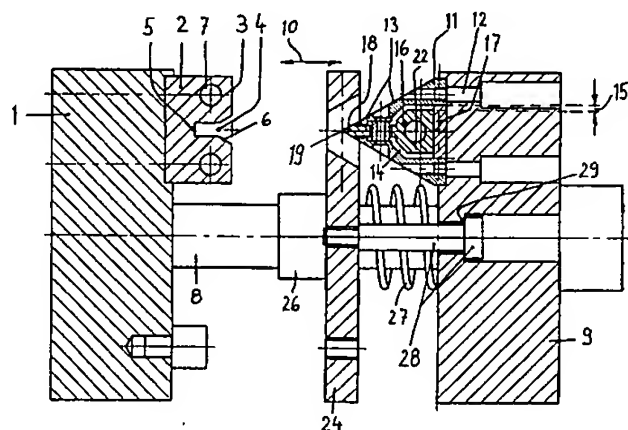
⑦③ Erfinder:  
Stüber, Werner, 64572 Büttelborn, DE; Marx,  
Steffen, 64686 Lautertal, DE

⑤⑤ Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht  
zu ziehende Druckschriften:

DE-OS 18 12 629  
DE-OS 17 04 002  
DE 90 06 292 U1  
US 52 77 745  
US 48 56 259  
US 33 21 353  
WO 95 26 870 A1

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

- ⑤④ Vorrichtung zum Trennsiegeln von Kunststoffolien  
⑤⑦ Eine Vorrichtung zum Trennsiegeln von zwei übereinanderliegenden Kunststoffolien weist zwei relativ zueinander bewegbare Siegelteile (11, 2) auf, zwischen welchen die Kunststoffolien eingeklemmt werden können. Damit sich unter Vermeidung von Schwachstellen eine festere und zuverlässigere Siegelnaht erzeugen läßt und die Lebensdauer des Werkzeuges verlängerbar ist, wird erfindungsgemäß vorgesehen, daß das eine Siegelteil (11) einen sich keilförmig nach vorn verjüngenden und mit einer mittigen Öffnung (14) und einem Heizmittel (16) versehenen Kühlkörper (11) aufweist und das andere Siegelteil (2) eine Klemmeinrichtung (2) mit einer sich zum Kühlkörper (11) hin öffnenden Ausnehmung (4) für die teilweise Aufnahme des Kühlkörpers (11) aufweist.



DE 197 15 263 A 1

Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Trennsiegeln von wenigstens zwei übereinanderliegenden Kunststofffolien mit zwei relativ zueinander bewegbaren Siegelteilen, zwischen welchen die Kunststofffolien einklemmbar sind.

Zur Herstellung von Siegelnähten von nebeneinander angeordneten, aus Kunststofffolien hergestellten Packungen ist es bekannt, ein Trennsiegeln derart vorzunehmen, daß mit dem Versiegeln der beiden nebeneinanderliegenden Packungen mit einer ausreichend breiten Siegelnaht bzw. mit zwei parallel zueinander in Abstand angeordneten Siegelnähten gleichzeitig dazwischen die Kunststofffolien so zu erhitzen, daß der Verbindungsbereich getrennt wird. Auf diese Weise können mit einem Siegelvorgang gleichzeitig zwei Packungen dichtend versiegelt und voneinander getrennt werden.

Bekannte Vorrichtungen zum Trennsiegeln haben eine bewegliche Backe mit einem auf ihrer Vorderseite aufgelegten Heizband, das durch Anlegen elektrischer Spannung durch den durch das Heizband fließenden Strom erwärmt werden kann. Die bewegliche Backe ist dabei gegenüber einer Gegenbacke translatorisch auf diese zu bewegbar und von dieser weg bewegbar vorgesehen. Die vordere, der beweglichen Backe zugewandte Fläche der Gegenbacke weist Gummi auf. Die Trennschweißung erfolgt mit einer solchen bekannten Vorrichtung mittels Wärme und Druck, wobei die Wärme die Kunststofffolien erweicht und diese zusammengedrückt werden, während beim Trennsiegeln dazwischen ein Abquetschen erfolgt, so daß beim Auseinanderziehen der Kunststofffolien zwei Packungen mit jeweils einer dichten Siegelnaht voneinander getrennt werden können.

Mit Nachteil hat sich bei diesen bekannten Vorrichtungen zum Trennsiegeln gezeigt, daß an der Grenze zwischen den erweichten Bereichen und den nicht der Wärmebehandlung unterzogenen Bereichen sich Schwachstellen ergeben. Diese resultieren von der destrukturierenden Wirkung der in den Kunststoff eingeführten Wärmemenge. An der Grenze zu dem jeweils benachbarten strukturierten Bereich ergeben sich diese unerwünschten Schwachstellen.

Die bekannten Trennsiegelvorrichtungen haben den weiteren Nachteil, daß das ganze System nach dem Erhitzen gekühlt werden muß, für den nächsten Siegelvorgang die gekühlten Werkzeuge wieder erhitzt werden müssen usw. Diese erheblichen Temperaturschwankungen wirken sich negativ auf die Lebensdauer des Werkzeuges aus, insbesondere des Heizbandes. Außerdem hat man zur Vermeidung des Anhaftens der Heizbacke am Kunststoff die Backe mit Teflon beschichtet, welche ihrerseits unerwünscht den Wärmedurchgang limitiert mit der Folge, daß man die Heizbacke auf höhere Temperaturen erwärmen muß, um letztlich die gewünschte Wärmemenge auf die zu siegelnde Kunststoffolie zu bringen.

Mit den bekannten Trennsiegelvorrichtungen mit Druckbeaufschlagung war es nicht möglich, in der versiegelten Kunststoffolie von der Siegelnaht zu den benachbarten Bereichen hin einen kontinuierlichen Strukturübergang zu erhalten, so daß dadurch auch die beschriebene Schwachstelle eliminiert wäre.

Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, die bekannten Vorrichtungen zum Trennsiegeln so zu verbessern, daß sich unter Vermeidung der Schwachstellen eine festere und zuverlässigere Siegelnaht erzeugen läßt und die Lebensdauer des Werkzeuges verlängerbar ist.

Gemäß der Erfindung wird diese Aufgabe dadurch gelöst, daß das eine Siegelteil einen sich keilförmig nach vorn verjüngenden und mit einer vorzugsweise mittigen Öffnung und einem Heizmittel versehenen Kühlkörper aufweist und das andere Siegelteil eine Klemmeinrichtung mit einer sich

zum Kühlkörper hin öffnenden Ausnehmung für die wenigstens teilweise Aufnahme des Kühlkörpers aufweist. Während im bekannten Fall die Siegelteile aus der beweglichen Heizbacke und der Gegenbacke bestehen, werden erfindungsgemäß ein Kühlkörper und eine relativ zu diesem bewegbare Klemmeinrichtung vorgesehen, in deren Ausnehmung der Kühlkörper mit dem Heizmittel wenigstens teilweise eintauchen kann. Auch erfindungsgemäß erfolgt das Siegeln der Kunststoffolie durch Wärmeeinwirkung, und die eine Wärmequelle befindet sich in oder an dem Kühlkörper derart, daß der Kühlkörper zum einen als Wärmequelle und zum anderen als Kältequelle wirkt. Das verhält sich ähnlich wie bei der bekannten Heizbacke, die zum Aushärten der Siegelnaht im bekannten Fall ebenfalls gekühlt werden muß.

Der Grundgedanke und wesentliche Vorteil der erfindungsgemäßen Vorrichtung gegenüber dem Stand der Technik besteht darin, daß nach der Erfindung druckfrei gearbeitet werden kann, d. h. die Wärmequelle nicht gegen eine Gegenbacke gedrückt werden muß. Erwärmt man nämlich die Kunststoffolie längs der Siegelnaht zu deren Erstellung ohne Druck, zum Beispiel nur durch eine Berührung der nicht rückseitig abgestützten Kunststoffolie oder durch Anblasen mit Heißgasen oder durch Strahlung, dann entfällt die Umstrukturierung der Molekülketten in dem behandelten Kunststoff mit der Folge, daß sich die ergebende Schwachstelle durch die erfindungsgemäße Behandlung gar nicht erst bildet. Eine Siegelnaht ohne benachbarte Schwachstellen der beschriebenen Art ist aber fester und erweist sich bei Probeversuchen und in der Praxis der erfindungsgemäß hergestellten Packungen als zuverlässiger. Durch das druckfreie Erwärmen wird ein kontinuierlicher Strukturübergang der Molekülketten im Kunststoff zwischen der Siegelnaht und den Nachbarbereichen mit der Folge erreicht, daß sich in den Übergangsbereichen keine Schwächungsbereiche mehr befinden.

Vorteilhaft ist es gemäß der Erfindung, wenn zwischen der Klemmeinrichtung und dem Kühlkörper ein gegenüber dem Kühlkörper und einer stationären Stütze bewegbar angetriebener Niederhalter vorgesehen ist. Mit dessen Hilfe werden die miteinander zu versiegelnden Kunststoffolien bei Raumtemperatur oder dergleichen eingeklemmt. Jedenfalls brauchen die Klemmeinrichtung ihrerseits und der Niederhalter seinerseits nicht beheizt zu werden, sondern sie halten nur die dazwischen eingeklemmte Kunststoffolie, die in einem Zwischenbereich, wo die Kunststoffolie behandelt werden soll, vorzugsweise längs der späteren Längssiegelnaht oder Trennsiegelnaht, frei gehalten werden kann. Die beiden miteinander zu versiegelnden Kunststoffolien werden also in dem Behandlungsbereich durch Klemmung frei gehalten. Vorzugsweise ergibt sich dadurch in den Kunststoffolien eine Vorspannung, die sich insbesondere zeigt, wenn man von einer Seite dagegen drückt. Diese geringe Vorspannung durch das Festhalten der Kunststoffolien außerhalb des Einwirkbereiches genügt, um beispielsweise durch mechanische Berührung einen Heizkörper im Bereich der zu erstellenden Siegelnaht so stark gegen die Kunststoffolie zu drücken, daß sich diese durch die Berührung erwärmt. Ersichtlich ist dieser Druck im Falle einer mechanischen Berührung eines Heizkörpers mit der Kunststoffolie um Größenordnungen kleiner, als wenn eine Heizbacke gegen eine Gegenbacke gedrückt würde, wie es beim Stand der Technik bislang erfolgte. Selbst wenn man das Beheizen der Kunststoffolie nicht durch Bestrahlung oder durch Heißgase erreicht, sondern einen erwärmten Heizkörper gegen die eingespannten Kunststoffolien drückt, kann man doch die auf diese Weise erfolgte Erwärmung als druckfrei bezeichnen. Jedenfalls zeigen Versuche, daß die beim Stand

der Technik entstandenen und gefürchteten Schwachstellen mit der erfindungsgemäßen Vorrichtung nicht mehr erzeugt werden.

Eine bevorzugte Ausführungsform der erfindungsgemäßen Vorrichtung ist nun dadurch gekennzeichnet, daß in der mittigen Öffnung des einen im Querschnitt etwa trapezförmigen Teil aufweisenden Kühlkörpers ein ebenfalls sich keilförmig nach vorn verjüngender Heizkörper thermisch isoliert untergebracht ist, dessen verjüngtes Vorderende aus dem Kühlkörper nach vorn zur Klemmeinrichtung hin heraussteht, und daß die Klemmeinrichtung die stationäre Stütze ist. Bei dieser Ausführungsform kann also zunächst die zu versiegelnde Doppelfolie gegen die stationäre Stütze, d. h. gegen die Klemmeinrichtung – über die Ausnehmung hinweg – angelegt und dann durch den Niederhalter festgeklemmt werden. Damit sind die miteinander zu versiegelnden Kunststoffolien in der gewünschten Weise übereinandergelegt und gehalten und ragen frei über denjenigen Bereich, in dem sie behandelt, nämlich erwärmt und versiegelt werden sollen: über der Ausnehmung. Im Bereich der sich zum Kühlkörper hin öffnenden Ausnehmung gibt es ersichtlich keine Halte- oder Stützkraft, so daß die Kunststoffolien dort frei liegen.

Thermisch isoliert gegenüber dem Kühlkörper, der aus einer vorhergehenden Kühlphase eines vorangegangenen Zyklus noch verhältnismäßig kühl sein kann, befindet sich in dem Kühlkörper der beschriebene Heizkörper, welcher ähnliche Gestalt wie der Kühlkörper hat, nämlich sich ebenfalls keilförmig nach vorne verjüngt. Der Kühlkörper wirkt an seinem vordersten Ende zunächst nicht, weil der Heizkörper aus dem verjüngten Vorderende heraussteht. Wird also der vom Kühlkörper gehaltene Heizkörper gegen die eingespannt gehaltenen Kunststoffolien translatorisch heranbewegt, dann trifft zuerst die auf hoher Temperatur befindliche Kante des Heizkörpers auf die Kunststoffolien und erwärmt diese durch Berührung, auch wenn durch leichten Druck ein Einbeulen oder Verformen der berührten Kunststoffolien hervorgerufen wird. Man kann sagen, daß der Heizkörper in die gespannten Kunststoffolien eintaucht. Dabei ist bei der Beachtung der Lehre der Erfindung zum Erreichen guter Erfolge die Eintauchtiefe zwischen dem Zustand der unberührten gespannten Folien zu den etwas gekrümmten Folien beliebig. Bei einer speziellen Ausführungsform kann diese Eintauchtiefe 2 mm betragen. In diesem Zustand werden die Kunststoffolien von dem Heizkörper vollständig durchwärmt. Geht man bei einer speziellen Ausführungsform von einer Foliendicke von 150  $\mu$  aus, dann erreicht man das Durchwärmen beider miteinander zu versiegelnden Folien, also das Durchwärmen einer Materialschicht von  $2 \times 150 \mu = 0,3$  mm insgesamt, in einem Zeitraum von nur 1,6 Sekunden. Nach Ablauf dieser kurzen Zeit sind die Kunststoffolien dann durchgeschmolzen. Die Folien reißen dann, und der Kühlkörper zusammen mit dem an ihm befestigten Heizkörper erfahren einen translatorischen, mechanischen Vorschub in die Ausnehmung der Klemmeinrichtung hinein, bis die durchtrennten Folienenden zwischen den keilförmigen Seitenflanken der Klemmeinrichtung einerseits und den keilförmig zueinander angestellten Außenflächen des Kühlkörpers andererseits eingeklemmt werden.

Sowohl die Klemmeinrichtung als auch der Kühlkörper sind kühlbar, gegebenenfalls hilfsweise sogar der Niederhalter, so daß die Siegelnaht neben der Trennstelle schnell erhärtet. Damit ist die gesamte Funktion der Trennsiegelvorrichtung gemäß der Erfindung beendet.

Die Ausnehmung in der Klemmeinrichtung ist tief genug, daß die auf hoher Siegeltemperatur befindliche Vorderkante des Heizkörpers die Klemmeinrichtung auch dann nicht berührt, wenn sie in der Endposition tief in der Ausnehmung

eingetaucht ist und die Kunststoffolien in der beschriebenen Klemmposition liegen. Dadurch kann der Heizkörper thermisch isoliert auf hoher Temperatur gehalten werden, während die benachbarten Werkzeugkörper, nämlich die Klemmeinrichtung und der Kühlkörper, gekühlt werden.

Besonders bevorzugt ist es, wenn erfindungsgemäß die mittige Öffnung im Kühlkörper der Kontur des Heizkörpers derart angepaßt ist, daß der Kühlkörper den Heizkörper mit einem thermisch isolierend wirkenden Abstand seitlich umgibt, und wenn die mittige Öffnung zur Rückseite hin von einer wärmeisolierenden Platte abgeschlossen ist, an welcher der Heizkörper befestigt ist. Mit einfachen Maßnahmen ist der Heizkörper dann in seiner Halterung, nämlich dem Kühlkörper untergebracht, ohne daß ein Energieverlust unerwünschter Größenordnung von dem Heiz- in den Kühlkörper erfolgt. Die wärmeisolierende Platte auf der Rückseite der mittigen Öffnung im Kühlkörper reicht für die Befestigung des Heizkörpers, denn über den Heizkörper werden nur vernachlässigbare Drücke auf das Werkstück übertragen.

Günstig ist es gemäß der Erfindung weiterhin, wenn der Kühlkörper, der Heizkörper und die Klemmeinrichtung und gegebenenfalls der Niederhalter jeweils die Gestalt eines länglichen Steges haben und wenn der Kühlkörper mit dem Heizkörper an einer Trägerplatte befestigt ist, an welcher der vorzugsweise plattenförmig ausgestaltete Niederhalter beweglich und federnd vorgespannt gelagert ist.

Über Führungssäulen können die Trägerplatte mit dem Kühlkörper und dem Heizkörper und auch der Niederhalter gegenüber der Klemmeinrichtung bewegt werden, insbesondere wenn die Klemmeinrichtung an einem Säulenträger befestigt ist, dessen Führungssäulen über Laufbuchsen für eine verklemmungsfreie translatorische Bewegung der Teile relativ zueinander sorgen. Durch die Gestalt eines länglichen Steges oder einer Leiste können auch Längssiegelnahte in breiteren Kunststoffolien eingebracht werden, so daß Verpackungen beliebiger gewünschter Maße mit einer Trennsiegelvorrichtung gemäß der Erfindung hergestellt werden können.

Eine andere bevorzugte Ausführungsform der Erfindung ist dadurch gekennzeichnet, daß die mittige Öffnung als den Kühlkörper durchgreifender Schlitz ausgebildet ist und der Kühlkörper einen im Querschnitt etwa trapezförmigen Teil aufweist, an dessen verjüngtem Vorderende der Schlitz mündet, der mit einer Quelle für Gase verbunden ist. Während der Aufbau der Klemmeinrichtung und der des Kühlkörpers bei dieser Ausführungsform ähnlich dem der vorhergehend beschriebenen Ausführungsform ausgebildet sein kann, ist anstelle des Heizkörpers der zuvor beschriebenen Ausführungsform hier lediglich ein Schlitz vorgesehen. Bei der hier beschriebenen Ausführungsform ist das Erwärmen der Kunststoffolien in dem Siegelbereich nämlich nicht durch Berührung vorgesehen, sondern es ist das Aufblasen heißer Gase auf die zu versiegelnde Fläche der Kunststoffolie beabsichtigt. Dafür kann die Quelle für Gase entweder ein Heißluftgebläse sein, oder es können brennbare Gase bis zu dem verjüngten Vorderende des Schlitzes geführt und dort entzündet werden. In jedem Falle tritt aus einer schlitzförmigen Austrittsdüse heißes Gas in einem mehr oder weniger scharfen Strahl auf den zu behandelnden Bereich der Kunststoffolien auf, während diese durch die Klemmeinrichtung und den Niederhalter in der gleichen Weise eingeklemmt gehalten werden, wie bei der ersten Ausführungsform beschrieben wurde, bei welcher der Heizkörper mit seiner warmen spitzen Kante in die Kunststoffolien um etwa 2 mm eingetaucht war.

Bei der Ausführungsform mit der Erwärmung mittels heißer Gase ist die Außenkontur des Kühlkörpers nach vorn hin

in gleicher Weise wie bei der zuvor beschriebenen Ausführungsform sich keilförmig nach vorn verjüngend ausgestaltet und an die Schräge und Wände der Ausnehmung in der Klemmeinrichtung angepaßt. Auch bei dieser Ausführungsform mit dem Erweichen des Kunststoffes durch heiße Gase erfolgt nach dem Erweichen des Kunststoffmaterials im Bereich der Trennlinie ein Vorschub des Kühlkörpers relativ zur Klemmeinrichtung.

Dadurch wird die eine Siegelnaht im Kunststoff von der benachbarten durch Aufreißen getrennt, und beide Siegelnahte der Kunststofffolien werden wie bei der zuvor beschriebenen Ausführungsform zwischen den Kühlkörper und die Innenwand der Ausnehmung angelegt und mit geringem Druck eingeklemmt, damit sich die frisch erstellten und warmen Siegelnahte erhärten und abkühlen. Der Kühlkörper fährt danach mit seinem Vorderende wieder aus der Ausnehmung der Klemmeinrichtung heraus und entfernt sich von dieser zu einer Position hin, die man als Ausgangs- und Endposition bezeichnen kann.

Erfindungsgemäß ist es weiterhin zweckmäßig, wenn die Klemmeinrichtung einen vorzugsweise mittigen Schlitz aufweist, dessen dem Kühlkörper zugewandtes Vorderende im Grund der Ausnehmung mündet und der mit einer Quelle für Gase verbunden ist. Bei der zuletzt beschriebenen Ausführungsform mit dem Erwärmen des Kunststoffbereiches mittels heißer Gase ebenso wie bei der erstgenannten Ausführungsform mit der Erwärmung der Kunststofffolien durch mechanischen Druck mit Hilfe des Heizkörpers kann man außerdem wahlweise die Klemmeinrichtung mit einem Schlitz versehen (nicht nur den Kühlkörper). Der Zweck dieses zuletzt genannten Schlitzes besteht darin, im Bereich des Grundes der Ausnehmung eine zusätzliche Wärmequelle vorzusehen, indem zum Beispiel heiße Gase durch den Schlitz so herausgeführt werden, daß auch von der dem Kühlkörper gegenüberliegenden Seite der Kunststofffolien Wärme einwirken gelassen wird.

Es ist bekannt, daß zum Beispiel beim Erstellen von Längsnähten in Flüssigkeitspackungen auf der einen Seite der Trennlinie drei Lagen von Kunststofffolien aufeinanderliegen und miteinander verbunden werden sollen, während auf der gegenüberliegenden Seite nur zwei Lagen Kunststoff übereinanderliegen. In einem solchen Falle wäre die Beheizung durch die einfacheren Ausführungsformen der vorstehend beschriebenen Art auf der Seite mit den drei Lagen unter Umständen unzureichend. Diesen Nachteil kann man nun dadurch auffangen, daß man in gleicher Weise wie bei der Art des Erwärmens über den Kühlkörper auch die Klemmeinrichtung mit entsprechenden Mitteln versieht. Bei der einen Ausführungsform kann das Mittel darin bestehen, daß die Klemmeinrichtung den vorzugsweise mittigen Schlitz aufweist. Durch diesen kann dann auf diejenige Stelle, wo drei Lagen übereinanderliegen, auch von der Seite der Klemmeinrichtung her Wärme auf die Folie gebracht werden.

Bei einer anderen Ausführungsform ist es denkbar, daß nach einem weiteren Merkmal der Erfindung in der Klemmeinrichtung im Bereich des Grundes der Ausnehmung eine beheizbare Hilfsbacke relativ zur Klemmeinrichtung bewegbar angeordnet ist. Bei dieser Ausführungsform erfolgt die Beheizung von der Seite der Klemmeinrichtung her über mechanische Berührung, wie oben schon in Verbindung mit der Ausführungsform mit dem Kühlkörper beschrieben wurde.

Diese zusätzlichen Heizvorrichtungen bedeuten das Vorsehen zusätzlicher Wärmequellen auch von der Seite der Klemmeinrichtung her. Dann braucht bei einer Folienstärke von zum Beispiel 150  $\mu$  auf der einen Seite der Trennlinie nur die Erwärmung von der Seite des Kühlkörpers her erfol-

gen, während auf der anderen Seite die Erwärmung sowohl vom Kühlkörper als auch gegenüberliegend von der Klemmeinrichtung her erfolgt. Dadurch kann die eine Wärmequelle, zum Beispiel die des Kühlkörpers, auf die Erwärmung zweimal der Dicke der Kunststoffolie, also insgesamt 300  $\mu$  eingerichtet sein, während auf der anderen Seite kühlkörperseitig wieder nur die Wärmemenge für die ausreichende Durchwärmung von zwei Kunststoffolien, also einer Gesamtdicke von 300  $\mu$  ausreicht, die dritte Lage von zum Beispiel ebenfalls 150  $\mu$  Stärke aber von der gegenüberliegenden Seite, nämlich von der Seite der Klemmeinrichtung her, erwärmt wird.

Eine andere Möglichkeit, eine Packung entlang einer Linie zu siegeln und zu trennen, wo auf der einen Seite der Trennlinie drei Lagen und auf der anderen nur zwei Lagen angeordnet sind, bestünde zum Beispiel darin, daß man im Falle nur einer einzigen Wärmequelle (von einer Seite her) diese über eine längere Zeit einwirken läßt und/oder die Temperatur steigert. Solche Ausführungsformen können zwar erfindungsgemäß ebenfalls verwendet werden, die beheizbare Hilfsbacke ist aber eine bevorzugte Ausführungsform, um Bearbeitungszeit zu sparen und eine Erwärmung der jeweils vordersten Kunststoffolie auf eine zu hohe Temperatur zu vermeiden.

Bei allen Ausführungsformen ergibt sich durch die erfindungsgemäßen Maßnahmen der Vorteil, daß man ohne Druck Kunststoffolien trennsiegeln kann, obwohl Kunststoffolien eine schlechte Wärmeleitung haben. Die jeweilige Wärmequelle ist mit der sie umgebenden Backe nicht derart intensiv verbunden oder an dieser befestigt, daß das Kühlen des Kühlkörpers oder der Klemmeinrichtung oder gegebenenfalls auch des Niederhalters durch die Wärmequelle gestört würde mit dem Nachteil eines Energieverlustes. Es ist auch nicht wie bei den bekannten Vorrichtungen notwendig, das ganze System einerseits zu erwärmen und andererseits zu kühlen. Es ist erfindungsgemäß sogar möglich, ohne Beschichtung von mechanischen Teilen zu arbeiten und damit eine Erwärmung von Werkzeugteilen auf zu große Temperatur zu vermeiden. Durch diese Maßnahmen lassen sich also nicht nur eine festere und zuverlässigere Siegelnaht erzeugen, sondern auch die Lebensdauer des Werkzeuges verlängern.

Weitere Vorteile, Merkmale und Anwendungsmöglichkeiten der vorliegenden Erfindung ergeben sich aus der folgenden Beschreibung bevorzugter Ausführungsformen in Verbindung mit den anliegenden Zeichnungen. Bei dieses zeigen:

Fig. 1 bis 7 eine erste Ausführungsform, wobei

Fig. 1 schematisiert, abgebrochen und im Schnitt die wesentlichen Teile mit dem mechanischen Heizkörper in der ersten Anfangsposition zeigt,

Fig. 2 und 3 die gleiche Ausführungsform wie Fig. 1, wobei jedoch eine mittlere und eine Klemmposition gezeigt sind,

Fig. 4 im Querschnitt den teilweise in dem Niederhalter eingetauchten Kühlkörper, wobei Stützmittel für die Klemmeinrichtung und den Kühlkörper gezeigt sind, entlang der Linie IV-IV der Fig. 5,

Fig. 5 die Draufsicht auf die Ausführungsform der Fig. 4,

Fig. 6 ohne äußere Maschinenteile die Anordnung der Fig. 4 und 5 in perspektivischer Ansicht,

Fig. 7 eine der Fig. 4 ähnliche Darstellung, bei welcher sich jedoch der Kühlkörper in der Klemmposition befindet, deren wesentliche Teile im Zusammenwirken mit den trenngesiegelten Kunststoffolien in Fig. 3 gezeigt sind,

Fig. 8 bis 10 eine zweite Ausführungsform ohne mechanischen Heizkörper, statt dessen mit mittigem Schlitz zum Heranführen heißer Gase an den zu siegelnden Bereich der

zwei ebenfalls dargestellten Kunststofffolien, vergleichbar mit den schematischen Darstellungen der Fig. 1 bis 3 der ersten Ausführungsform, und

Fig. 11 ohne Kunststofffolien, abgebrochen und teilweise im Schnitt eine dritte Ausführungsform mit einer beweglichen, beheizbaren Hilfsbacke.

Gemäß den Fig. 4 bis 7 ist an einem stationären Säulenträger 1 in seinem oberen Bereich eine Klemmeinrichtung 2 in Leistenform befestigt. An deren Vorderseite (Stirnebene 3) ist mittig eine Ausnehmung 4 vorgesehen, die sich von ihrem Grund 5 nach vorn zur Stirnebene 3 hin mit zwei unter einem Winkel zueinander angestellten Innenflächen 6 erweiternd öffnet. Mit Hilfe von Kühlbohrungen 7 läßt sich die Klemmeinrichtung 2 durch Hindurchleiten von Kühlmittel kühlen.

Mit Hilfe von zwei am Säulenträger 1 befestigten Führungssäulen 8 läßt sich eine Trägerplatte 9 in translatorischer Richtung auf den Säulenträger 1 hin und von diesem fort (Doppelpfeil 10) bewegen. Der Doppelpfeil 10 stellt also die Bewegungsrichtung der gegenüber dem Säulenträger 1 und damit auch der Klemmeinrichtung 2 bewegbaren Teile, insbesondere der Trägerplatte 9 dar. Auf der Höhe der Klemmeinrichtung 2 ist an der Säulenplatte 9 ein sich keilförmig nach vorn verjüngender Kühlkörper 11 über Befestigungsbohrungen 12 angebracht.

Unter "vorn" ist in Verbindung mit dem Kühlkörper 11 die der Klemmeinrichtung 2 zugewandte Seite bzw. das zugewandte Ende zu verstehen, während der Kühlkörper 11 mit seiner Rückseite an der Trägerplatte 9 angebracht ist. Äußere Ebenen 13 des Kühlkörpers 11 sind unter demselben Winkel wie die Innenflächen 6 der Ausnehmung 4 in der Klemmeinrichtung 2 angestellt, so daß eine Klemmung zwischen diesen äußeren Ebenen 13 und den Innenflächen 6 der Klemmeinrichtung 2 im eingefahrenen Zustand erreicht werden kann, wie noch beschrieben wird.

Im Inneren ist in dem Kühlkörper 11 eine mittige Öffnung 14 vorgesehen, in der in einem thermisch isolierend wirkenden Abstand 15 (Fig. 2 und 4) ein Heizkörper 16 untergebracht und von der Rückseite der Öffnung 14 her über eine wärmeisolierende Platte 17 abgeschlossen ist. Der Heizkörper 16 ist an der wärmeisolierenden Platte 17 angebracht und erstreckt sich von dieser Rückseite nach vorn hin, d. h. auf die Klemmeinrichtung 2 hin, derart, daß das verjüngte Vorderende 18 des Heizkörpers 16 aus dem Kühlkörper 11 heraussteht bzw. hervorragt. Dieses Vorderende 18 des Heizkörpers 16 hat die Form eines Steges mit Außenoberflächen, die sich in Verlängerung der äußeren Ebenen des Kühlkörpers 11 befinden und zu einer Kante 19 wie in Form einer Messerklinge auslaufen. Diese Vorderkante 19 kommt im Betrieb in der in Fig. 2 gezeigten Zwischenposition mit den beiden zu versiegelnden Kunststofffolien 20, 21 in mechanische Berührung. Der Heizkörper 16 wird über die Heizung 22 erwärmt, während weitere Kühlbohrungen 23 für das Kühlen des Kühlkörpers 11 sorgen.

Zwischen der Klemmeinrichtung 2 mit ihrem Säulenträger 1 und dem Kühlkörper 11 mit der Trägerplatte 9 ist ein hier in Form einer Platte ausgebildeter Niederhalter 24 vorgesehen. Wie die erste Laufbuchse 25 für eine verkippsfreie translatorische Bewegung der Trägerplatte 9 in Richtung des Doppelpfeiles 10 sorgt, dient die zweite Laufbuchse 26 der verkippsfreien Führung des Niederhalters, der auf derselben Führungssäule 8 wie die Trägerplatte 9 in Richtung des Doppelpfeiles 10 geführt und bewegt werden kann. (Die Antriebe für die Teile 9 und 24 sind hier nicht gezeigt.) Jeweils eine Druckfeder 27 umgibt eine Führungssäule 8 und spannt den Niederhalter 24 in Bewegungsrichtung des Pfeiles 10 nach vorn, d. h. in den Figuren nach links zur Klemmeinrichtung 2 hin – gegenüber der Trägerplatte 9

– vor. Die Halteschraube 28 hält den Niederhalter 24 gegenüber dem Druck der Druckfeder 27 gegen ein weiteres sich Entfernen von der Trägerplatte 9 mit Hilfe der Schulter 29 zurück.

Bei der zweiten Ausführungsform nach den Fig. 8 bis 10 ist zwar auch ein sich keilförmig nach vorn (in den Zeichnungen nach links) verjüngender Kühlkörper 11 mit weiteren Kühlbohrungen 22 gezeigt, die mittige Öffnung 14 in diesem Kühlkörper 11 ist aber wie ein flacher, ebener Schlitz 14' ausgebildet, wobei der Kühlkörper 11 einen im Querschnitt etwa trapezförmigen Teil aufweist. An dem vorderen, verjüngten Ende des Kühlkörpers 11 mündet der Schlitz 14' in Form einer Spaltdüse 30. Nach rückwärts ist der Schlitz 14' mit einer Quelle für Heißluft oder einer Quelle für brennbare Gase verbunden, so daß mit Hilfe entsprechender Treibmittel (zum Beispiel Gebläse) ein scharfer Strahl heißer Gase nach vorn (in den Zeichnungen nach links) aus der Spaltdüse 30 austritt. Die äußeren Ebenen 13 des Kühlkörpers 11 sind wieder den Innenflächen 6 der gegenüberliegenden Klemmeinrichtung 2 angepaßt.

Die zweite Ausführungsform nach den Fig. 8 bis 10 hat gleichzeitig in der Klemmeinrichtung 2 einen mittigen Schlitz 31, der im Grund 5 der Ausnehmung 4 mündet und nach hinten, in den Fig. 8 bis 10 nach links, mit einer Quelle für Gase verbunden ist. Man kann bei dieser zweiten Ausführungsform mit Hilfe dieser verbesserten Klemmeinrichtung 2 zusätzlich Wärme von links an die beiden Kunststofffolien 20, 21 heranbringen.

Außerhalb des Behandlungsbereiches der Kunststofffolien 20, 21 ist die Klemmeinrichtung 2 von einer zusätzlichen stationären Stütze 32 umgeben, die unter Zusammenwirken mit dem Niederhalter 24 dem Einspannen der beiden zu behandelnden Kunststofffolien 20, 21 dient in letzterem Falle sollte die Klemmeinrichtung 2 relativ zu der äußeren stationären Stütze 32 bewegbar sein, damit man zuerst die beiden Kunststofffolien 20, 21 einspannen und danach ein Zusammenfahren der Klemmeinrichtung 2 und des Kühlkörpers 11 vornehmen kann. Andererseits müssen die Kunststofffolien 20, 21 aber auch nicht jedenfalls an der Stirnebene 3 der Klemmeinrichtung 2 mit Berührung anliegen, wie dies bei der Ausführungsform nach den Fig. 1 bis 3 gezeigt ist. Ein geringfügiger Abstand, wie im Falle der Fig. 8 bis 10 gezeigt ist, kann von Anfang an vorgesehen sein und belassen werden, so daß diese Relativbewegung zwischen der Klemmeinrichtung 2 und der stationären Stütze 32 bei einer anderen Ausführungsform auch entfallen kann.

Bei einer dritten Ausführungsform kann anstelle des mittleren Schlitzes 31 in der Klemmeinrichtung 2 auch eine zusätzliche beheizbare Hilfsbacke vorgesehen sein, mit deren Hilfe vorübergehend zusätzliche Wärme auch von derjenigen Seite der beiden Kunststofffolien 20, 21 zuführbar ist, welche dem Kühlkörper 11 abgewandt ist.

Im Betrieb der ersten Ausführungsform nach den Fig. 1 bis 7 werden zunächst die beiden Kunststofffolien 20 und 21 zwischen der Klemmeinrichtung 2 und dem Niederhalter 24 festgeklemmt, der Heizkörper 16 wird erwärmt und zusammen mit dem Kühlkörper 11 in Richtung des Pfeiles 10 senkrecht auf die Stirnebene 3 der Klemmeinrichtung 2 nach vorn (in den Figuren nach links) vorbewegt. Es wird dann die Zwischenposition der Fig. 2 erreicht, bei welcher durch mechanische Berührung der Vorderkante 19 des Heizkörpers 16 in 1,6 Sekunden eine Durchwärmung der beiden Kunststofffolien 20, 21 derart erfolgt, daß bei weiterem Vorbewegen des Kühlkörpers 11 die Vorderkante 19 die Folien an der Trennlinie durchtrennt, wobei auf jeder Seite derselben eine Siegelnaht verbleibt. Im Bereich der Siegelnaht werden die beiden getrennten Folienenden auf die Innenflächen 6 der Klemmeinrichtung einerseits und die äußeren



Ebenen des Kühlkörpers 11 andererseits angelegt und mit gewissem Druck gehalten und dabei gekühlt. Nach Kühlen und Erhärten der Siegelnähte kann der Kühlkörper 11 wieder in die Ausgangsposition der Fig. 1 zurückbewegt werden, und ein beispielsweise langes Band von Folien 20, 21 kann dann um eine Packungslänge vorgefahren werden, wonach sich der gleiche Vorgang wiederholt.

Sehr ähnlich läuft der Betrieb nach der zweiten Ausführungsform nach den Fig. 8 bis 10 ab, nur daß hier die Heißluft durch den Schlitz 14' aus der Spaltdüse 30 austritt und die Kunststofffolien 20, 21 ohne Berührung mechanisch er Teile so erwärmt, bis das Kunststoffmaterial erweicht ist und die Vorderkanten der Spaltdüse die Trennung besorgt. Das Einklemmen, Kühlen und Auseinanderfahren der Werkzeugeile erfolgen hier dann in gleicher Weise wie oben beschrieben.

#### Bezugszeichenliste

1 Säulenträger	20
2 Klemmeinrichtung	
3 Stirnebene (Vorderseite der Klemmeinrichtung)	
4 Ausnehmung	
5 Grund	
6 Innenfläche der Ausnehmung	25
7 Kühlbohrung	
8 Führungssäule	
9 Trägerplatte	
10 Doppelpfeil (Bewegungsrichtung der Trägerplatte gegen den Säulenträger)	30
11 Kühlkörper	
12 Befestigungsbohrungen	
13 äußere Ebene (des Kühlkörpers)	
14 mittige Öffnung	
14' Schlitz	35
15 Abstand	
16 Heizkörper	
17 wärmeisolierende Platte	
18 Vorderende (des Heizkörpers)	
19 Vorderkante (des Heizkörpers)	40
20, 21 Kunststofffolien	
22 Heizung	
23 weitere Kühlbohrung	
24 Niederhalter	
25 erste Laufbuchse	45
26 zweite Laufbuchse	
27 Druckfeder	
28 Halteschraube	
29 Schulter	
30 Spaltdüse	50
31 mittiger Schlitz	
32 stationäre Stütze	

#### Patentansprüche

1. Vorrichtung zum Trennsiegeln von wenigstens zwei übereinanderliegenden Kunststofffolien (20, 21) mit zwei relativ zueinander bewegbaren Siegelteilen (11, 2), zwischen welchen die Kunststofffolien (20, 21) einklemmbar sind, **dadurch gekennzeichnet**, daß das eine Siegelteil (11) einen sich keilförmig nach vom verjüngenden und mit einer vorzugsweise mittigen Öffnung (14) und einem Heizmittel (16) versehenen Kühlkörper (11) aufweist und das andere Siegelteil (2) eine Klemmeinrichtung (2) mit einer sich zum Kühlkörper (11) hin öffnenden Ausnehmung (4) für die wenigstens teilweise Aufnahme des Kühlkörpers (11) aufweist.

2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß zwischen der Klemmeinrichtung (2) und dem Kühlkörper (11) ein gegenüber dem Kühlkörper (11) und einer stationären Stütze (2; 32) bewegbar angetriebener Niederhalter (24) vorgesehen ist.

3. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß in der mittigen Öffnung (14) des einen im Querschnitt etwa trapezförmigen Teil aufweisenden Kühlkörpers (11) ein ebenfalls sich keilförmig nach vom verjüngender Heizkörper (16) thermisch isoliert untergebracht ist, dessen verjüngtes Vorderende (18) aus dem Kühlkörper (11) nach vorn zur Klemmeinrichtung (2) hin heraussteht, und daß die Klemmeinrichtung (2) die stationäre Stütze (32) ist.

4. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die mittige Öffnung (14) im Kühlkörper (11) der Kontur des Heizkörpers (16) derart angepaßt ist, daß der Kühlkörper (11) den Heizkörper (16) mit einem thermisch isolierend wirkenden Abstand (15) seitlich umgibt, und daß die mittige Öffnung (14) zur Rückseite hin von einer wärmeisolierenden Platte (17) abgeschlossen ist, an welcher der Heizkörper (16) befestigt ist.

5. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß der Kühlkörper (11), der Heizkörper (16), die Klemmeinrichtung (2) und gegebenenfalls der Niederhalter (24) jeweils die Gestalt eines länglichen Steges haben und daß der Kühlkörper (11) mit dem Heizkörper (16) an einer Trägerplatte (9) befestigt ist, an welcher der vorzugsweise plattenförmig ausgestaltete Niederhalter (24) beweglich und federnd vorgespannt (27) gelagert ist.

6. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die mittige Öffnung (14) als den Kühlkörper (11) durchgreifender Schlitz (14') ausgebildet ist und der Kühlkörper (11) einen im Querschnitt etwa trapezförmigen Teil aufweist, an dessen verjüngtem Vorderende der Schlitz (14') mündet, der mit einer Quelle für Gase verbunden ist.

7. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Klemmeinrichtung (2) einen vorzugsweise mittigen Schlitz (31) aufweist, dessen dem Kühlkörper (11) zugewandtes Vorderende im Grund (5) der Ausnehmung (4) mündet und der mit einer Quelle für Gase verbunden ist.

8. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß in der Klemmeinrichtung (2) im Bereich des Grundes (5) der Ausnehmung (4) eine beheizbare Hilfsbacke relativ zur Klemmeinrichtung (2) bewegbar angeordnet ist.

Hierzu 7 Seite(n) Zeichnungen

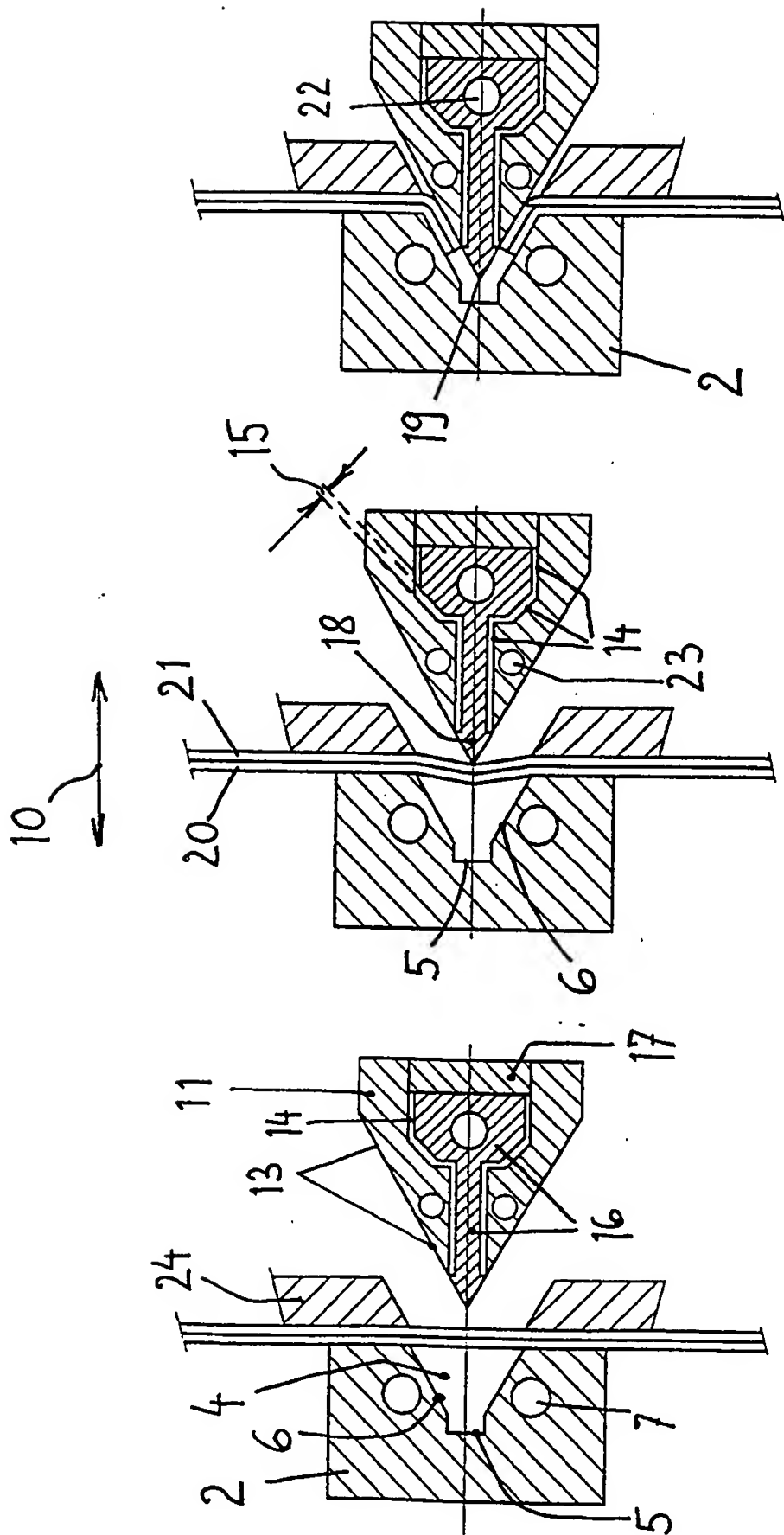
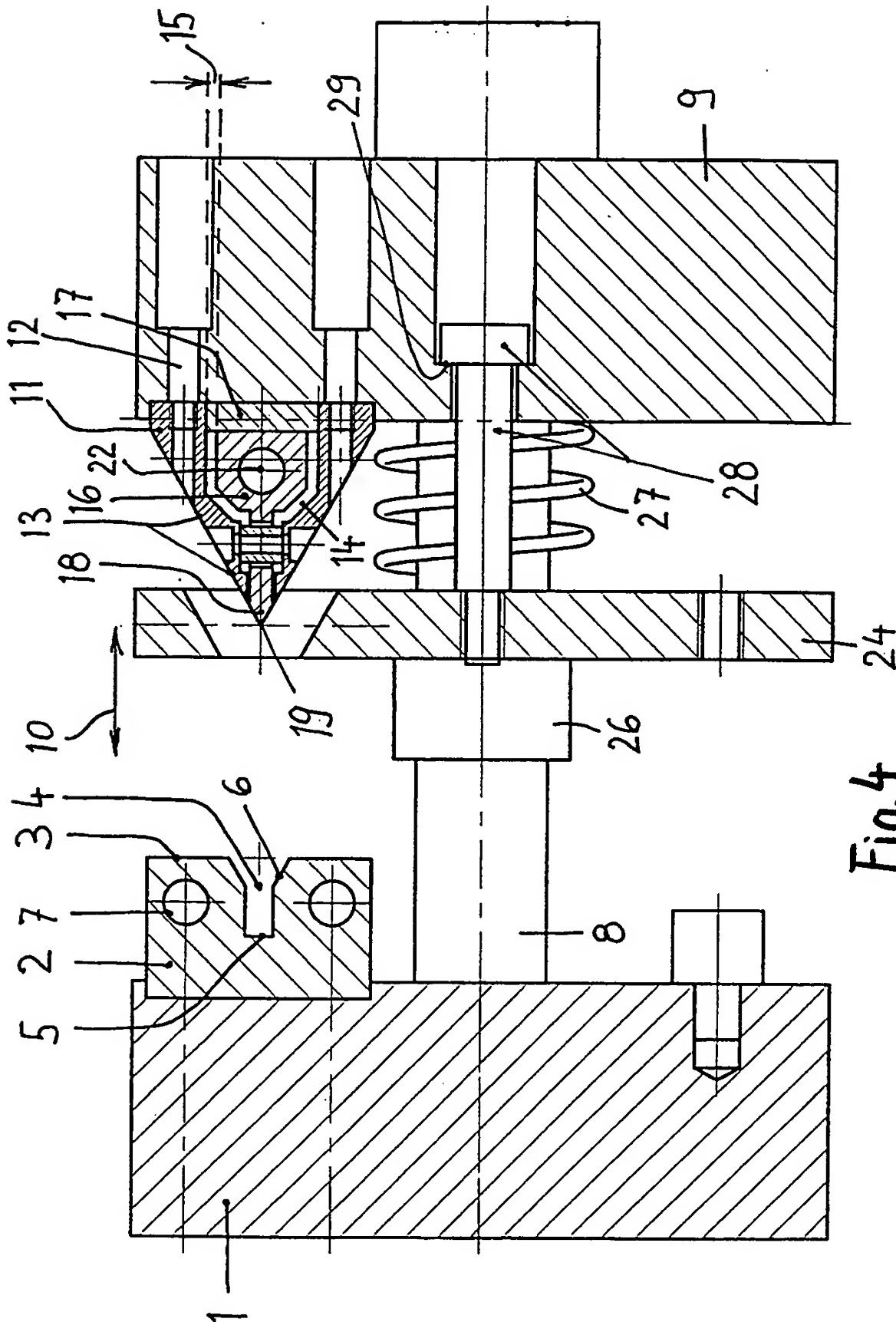


Fig. 3

Fig. 2

Fig. 1





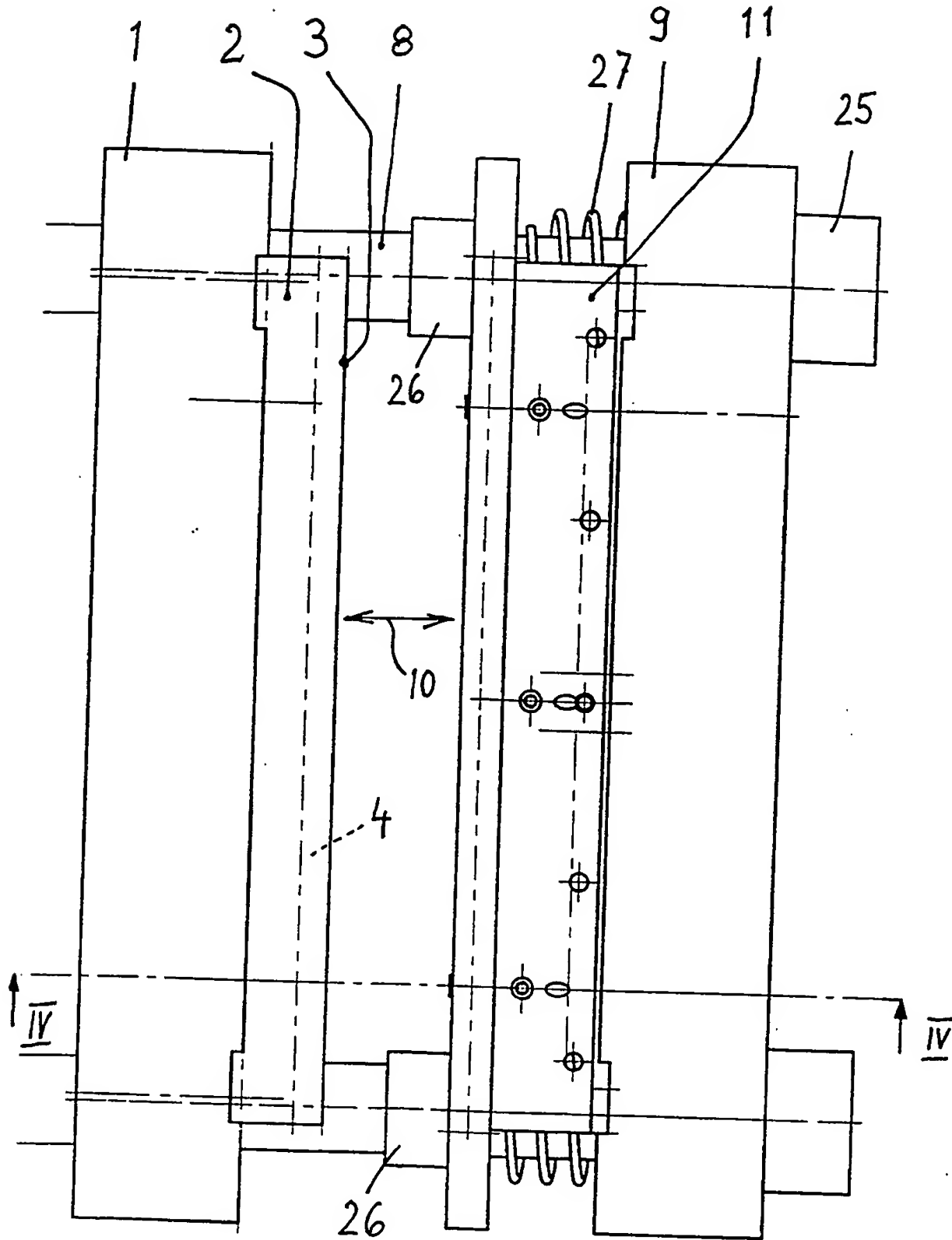
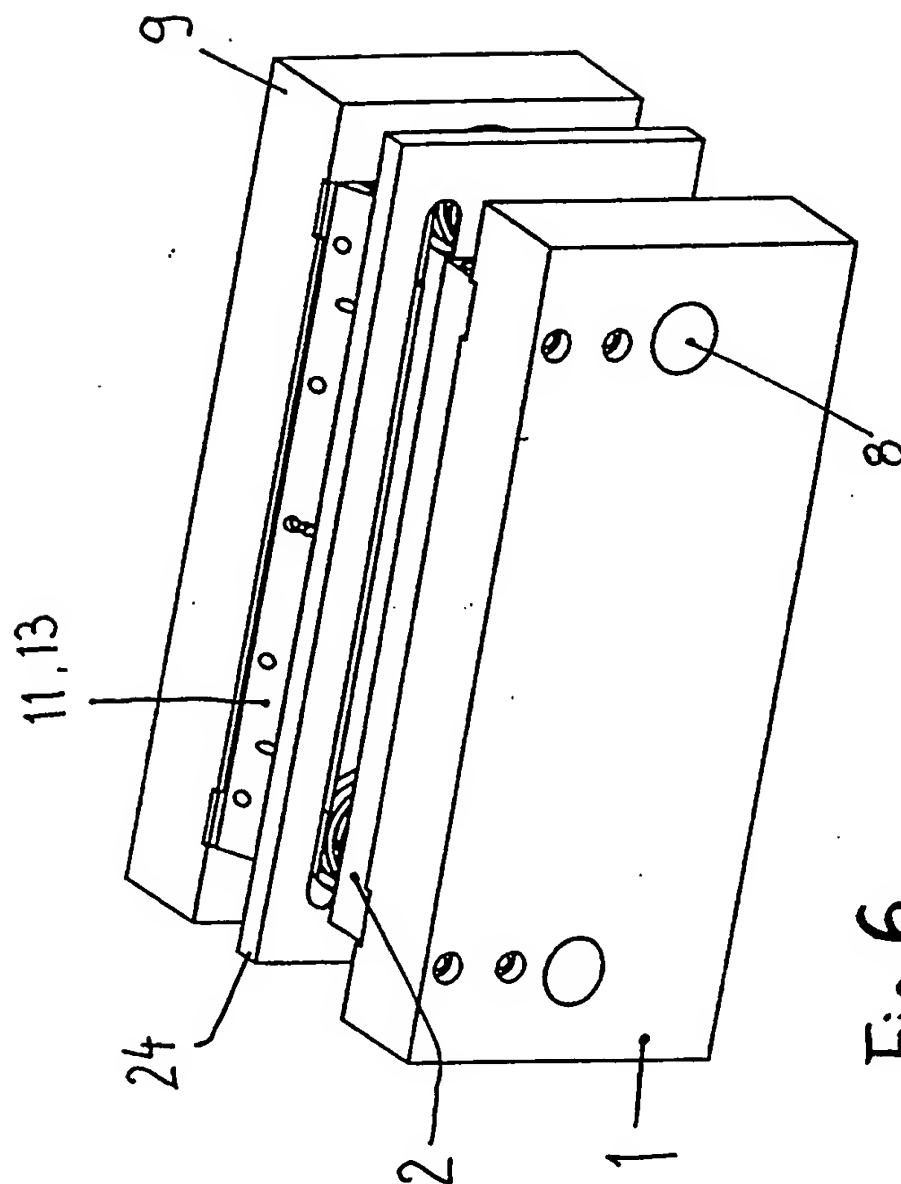


Fig. 5



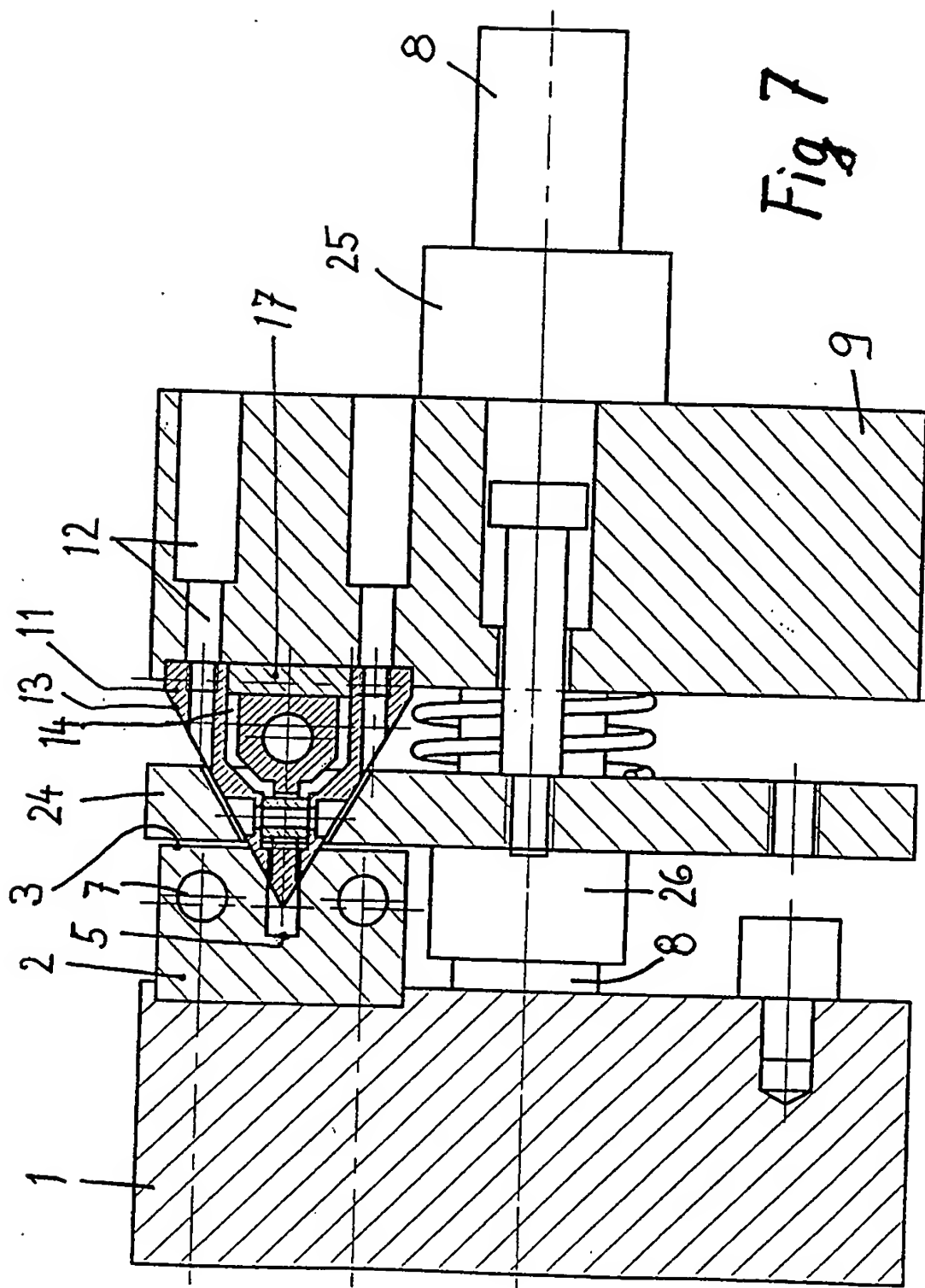


Fig 7

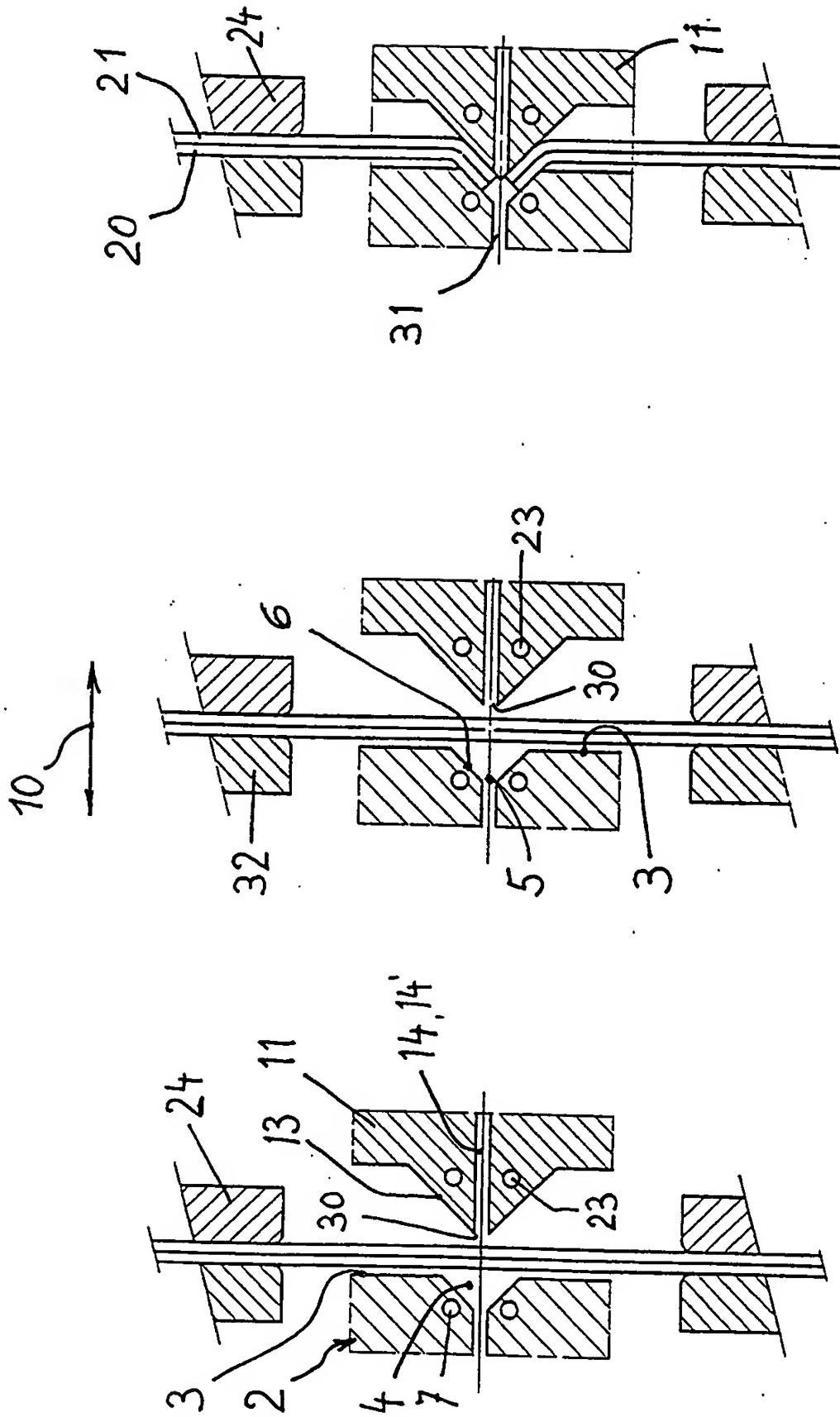


Fig. 8

Fig. 9

Fig. 10

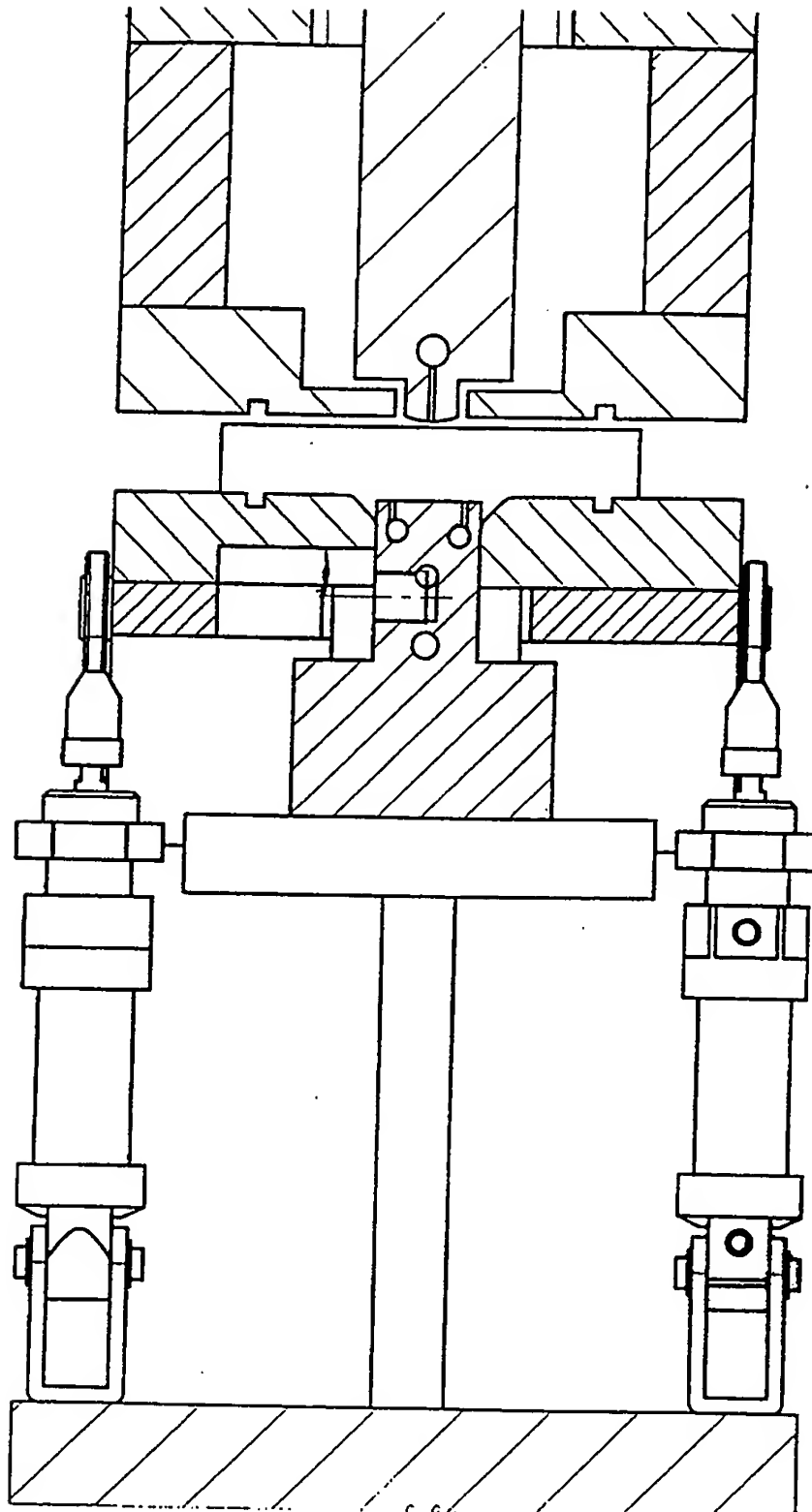


Fig. 11